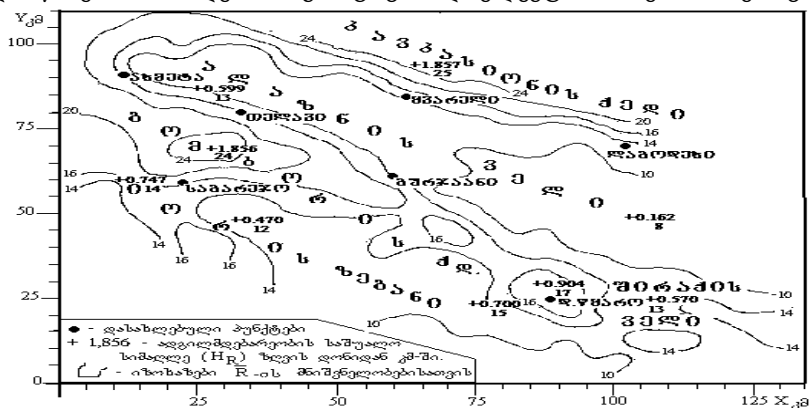


რ. დორეული
 მ.ნოდისას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტი
 უკ 551.501.8.

კონვექციური ღრუბლების ელჭექის აქტივობის კავშირი მათი განვითარების ადგილმდებარეობის რელიეფის საშუალო სიმაღლესთან

ცნობილია, რომ ელჭექის მოვლენები ხშირ შემთხვევაში მიზეზი ხდება ავიაკატასტროფების, მაღალი ძაბვის ელექტრო გადამცემი ხაზების დაზიანების, სამხედრო ობიექტებისა და მაგისტრალური გაზსადენების აფეთქებების, ტყის დიდი მასივების განადგურების და სხვათა. ამას თან სდევს ქვეყნის სახალხო მეურნეობის დიდი ეკონომიური ზარალი, რომელიც დაკავშირებულია ზემოთ ჩამოთვლილ როგორც ავიო და ელექტროხაზების, ისე სხვა ობიექტების არასწორ დაგეგმვასა და განაშენიანებასთან.

ზემოაღნიშნული შემთხვევები და მათგან გამოწვეული ეკონომიური ზარალი არსებითად შემცირდება, თუ რეგიონის თითოეულ მიკროუბნანს შევისწავლით და დავახასიათებთ ელჭექსაშიშროების თვალსაზრისით. ამის გათვალისწინებით მოხდება როგორც ავიო და ელექტროხაზების, ისე სხვა ობიექტების დაგეგმვა-განაშენიანება.



ნახ.1. კონვექციური ღრუბლების ელჭექის აქტიურობათა (\bar{R}) განაწილების ველი კახეთის რეგიონისათვის

დაკვირვების რეგიონის მიკროუბნები ელჭექსაშიშროებით რომ შევავასოთ, თითოეული მიკროუბნისათვის უნდა შევისწავლოთ მათ თავზე განვითარებული ღრუბლების: 1)ელჭექის აქტივობები (R); 2) ელჭექის აქტივობის ხანგრძლივობები (t_R); 3)საშუალო თბილსეზონური განვითარების განმეორადობები (n_R). ეს სიდიდეები საშუალებას მოგვცემს რეგიონის თითოეული მიკროუბანი კომპლექსურად დავახასიათოდ ელჭექსაშიშროების თვალსაზრისით.

ამჟამად ჩვენი ამოცანაა კახეთის მთაგორიანი რეგიონის თითოეულ მიკროუბანში შევისწავლოთ მათ თავზე განვითარებული და გავლით მოხვედრილი კონვექციური ღრუბლების ელჭექის აქტივობა (R).

ამ ამოცანის და სხვა მსგავსი ამოცანების შესასრულებლად კახეთის ტერიტორია წინასწარ დაყოფილი გვაქვს 5 x 5 კმ² ფართობის მქონე 334 მიკროუბნად, რომელთა რელიეფური საშუალო სიმაღლეები (H_m) ზღვის დონიდან დადგენილია.

გასაანალიზებლად გამოყენებული იქნა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გეოფიზიკის ინსტიტუტისა და ჰიდრომეტეოპარტამენტის სეტყვასთან ბრძოლის სამსახურის მიერ კახეთის რეგიონში კონვექციურ ღრუბლებზე ჩატარებული რადიოლოკაციური დაკვირვების 1972_1976 წლებში დაგროვილი მასალები. დამუშავებული იქნა 2543 კონვექციური ღრუბელი, რომლებზეც ჩატარებულია რადიოლოკაციური პარამეტრებისა და შესაბამისი სივრცულ-დროითი კოორდინატების 11418 გაზომვათა სერიალი. ყოველი სერიალის დროს იზომებოდა ღრუბლის მაქსიმალური სიმაღლე (ზღვის დონიდან) H_m კმ; მაქსიმალური ამრეკლადობის სიმაღლე H_{zm} კმ., მაქსიმალური ამრეკლადობის მამრავლის ლოგარითმი lgZ_m . ფიქსირდებოდა აგრეთვე ნულოვანი იზოთერმის სიმაღლე H_0 . ამ სიდიდეებისა და ღრუბლის ელჭექის კრიტერიუმის დასადგენ ბ.ზიმინის ემპირიული ფორმულის გამოყენებით (И.Гайваронский, Б.Зимин, 1971), რეგიონის თითოეულ მიკროუბანში მოხვედრილი ყოველი ღრუბლისათვის გამოთვლილი იქნა ელჭექის აქტივობა (კრიტერიუმი R) ღრუბლების შერჩევა ხდებოდა $5 \leq R \leq 25$ პირობის გამოყენებით. თითოეული მიკროუბნისათვის დადგენილი იქნა R -ის საშუალო მნიშვნელობები \bar{R} და აგებულ იქნა მათი განაწილების ველი კახეთის მთლიანი რეგიონისათვის (ნახ.1), რომელზეც დატანილია იზოხაზები \bar{R} -ის შემდეგი

მნიშვნელობებისათვის: 10, 14, 16, 20, 24. როგორც ნახ.1-დან ჩანს, მაღალი ელჭექის აქტივობებით (\bar{R}) ხასიათდებიან ძირითადად ის ღრუბლები, რომლებიც ვითარდებიან მთებზე და მის კალთებზე მდებარე მიკროუბნებში, სადაც H_R სიდიდე მაღალია. მაგალითად, კავკასიონის ქედის სამხრეთ კალთების ზედა ნაწილში

$H_R=1,857$ კმ, $\bar{R}=25$. გომბორის ქედის ყველაზე მაღალ ადგილზე $H_R=1,856$ კმ, $\bar{R}=24$. ქედების კალთების დაქანების გასწვრივ ალაზნის ველის და იორის ზეგანის მიმართულებით H_R მცირდება, შესაბამისად მცირდება \bar{R} სიღის მნიშვნელობებიც. შირაქის ველის ცენტრალურ ნაწილში $H_R=0,570$ კმ, $\bar{R}=13$. ალაზნის ველის აღმოსავლეთ ნაწილის ყველაზე დაბალ და გაშლილ ადგილზე $H_R=0,162$ კმ, $\bar{R}=8$.

ეს ბუნებრივია, რადგან რეგიონის ამაღლებულ ადგილებში იქმნება ჰაერის ნაკადური კონვექციური პროცესები. ეს კი განაპირობებს მძლავრი კონვექციური ღრუბლების ჩამოყალიბებას, რომლებსაც შესაბამისად მაღალი H_m , H_{Z_m} და lgZ_m სიდიდეები ახასიათებთ.

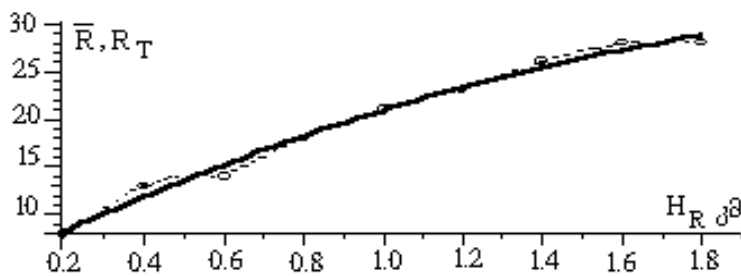
R სიდიდის H_R -თან დამოკიდებულების ანალიზური სახე რომ მიგვეღო, შემოვისაზღვრეთ კავკასიონის ქედის სამხრეთ კალთებზე, ალაზნის ველზე და გომბორის ქედის ჩრდილო კალთებზე დაფიქსირებულ კონვექციურ ღრუბლებზე ჩატარებული რადიოლოკაციური დაკვირვებების მასალებით. ეს ტერიტორია მოიცავს 190 მიკროუბნას, ხოლო ღრუბლების H_m , H_{Z_m} და lgZ_m პარამეტრების გაზომვათა 3580 სერიალს.

H_R -ის ცვალებადობის არეა 0,15კმ-დან 1,857კმ-მდე. ეს დიაპაზონი დაყოფილი გვაქვს 0,2კმ-იან ცხრა ინტერვალად, რომელთა საშუალო სიდიდეებია: 0,2; 0,4; 0,6; . . . 1,8კმ. R სიდიდე კი, რომელიც იცვლება 8-დან 25-მდე, დაყავით 2-ის ტოლ 9 ინტერვალად, რომელთა საშუალო სიდიდეებია: 8; 10; 12; . . . 24.

H_R -ის თითოეული გრადაციისათვის დადგენილი იქნა R სიდიდის საშუალო სიდიდეები (\bar{R}) და აგებული იქნა მისი H_R -თან დამოკიდებულების გრაფიკი, რომელიც ნაჩვენებია ნახ.2-ზე წყვეტილი ხაზის სახით. ეს გრაფიკი შუალედში $0,15\text{კმ} \leq H_R \leq 2\text{კმ}$ დამაკმაყოფილებლად აღიწერება ჩვენს მიერ რეგრესიის გზით მიღებული შემდეგი განტოლებით:

$$R_T = -2.4 H_R^2 + 17,8 H_R + 4,9 \quad (1)$$

რეგრესიის კოეფიციენტები -2,4, 17,8 და 4,9 გამოთვლილია უმცირეს კვადრატთა მეთოდის გამოყენებით. (1) განტოლების შესაბამისი წირი ნაჩვენებია ნახ. 2-ზე მთლიანი ხაზის სახით. კორელაციის



ნახ.2. \bar{R} -ის და R_T -ს H_R -თან დამოკიდებულების გრაფიკი

კოეფიციენტი ტოლია 0,89, ხოლო საშუალო კვადრატული გადახრა იცვლება შუალედში $1 \div 1,7$.

(1) განტოლების გამოყენებით კახეთის მთლიანი რეგიონის თითოეულ მიკროუბნისათვის გამოთვლილი იქნა კონვექციური ღრუბლების ელჭექსაშიშროების საშუალო თბილსეზონური აქტივობები (R_T). შესაბამის მიკროუბნებში R_T -ს მნიშვნელობების შედარებამ სტატისტიკურად მიღებულ \bar{R} -ის მნიშვნელობებთან გვიჩვენა, რომ მაქსიმალური განსხვავება R_T -სი \bar{R} -საგან არ აღემატება 10%-ს.

(1) განტოლება საშუალებას გვაძლევს რეგიონის $5\text{კმ} \times 5\text{კმ} = 25\text{კმ}^2$ ფართობების მქონე მიკროუბნების თავზე განვითარებული ღრუბლებისათვის გამოვითვალოთ R -ის მნიშვნელობა, თუ გვეცოდინება ამ უბნის რელიეფური ზედაპირის საშუალო სიმაღლე (H_R) ზღვის დონიდან.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Гайворонский И. И., Зимин Б. И. 1971. - О контроле результатов воздействия на грозовыепроцессы. Тр ЦАО, Гидрометеиздат, вып. 95, стр. 115-180.

უაკ 551.501.8

კონვექციური ღრუბლების ელჭექის აქტივობის კავშირი მათი განვითარების ადგილმდებარეობის რელიეფის საშუალო სიმაღლესთან. /რ.დორეული/. ჰმ-ს შრომათა კრებული-2009.-ტ.114.-გვ.67-70.-ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

კახეთის რეგიონის მაგალითზე გამოკვლეულია რელიეფის გავლენა კონვექციური ღრუბლების ელჭექის აქტივობაზე (დ). შედგენილია რეგრესიის განტოლება, რომელიც საშუალებას გვაძლევს რეგიონის $5 \times 5\text{კმ}^2$ ფართობის მქონე მიკროუბნის თავზე განვითარებული ღრუბლისათვის გამოვითვალოთ R -ის მნიშვნელობა, თუ გვეცოდინება ამ უბნის რელიეფური ზედაპირის საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან. ილ.2, ლიტ. დას. 1.

=====

UDC 551.501 8

Connection between thunderstorm activity of convective clouds with average height of a relief of terrain of their development. /R.Doreuli/Transactions of the Institute of Hydrometeorology. -2009. - т.114. – p.67-70, - Georg.; Summ. Georg.; Eng.; Russ.

On an example of Kakheti region of Georgia the influence of height of a relief of terrain on thunderstorm activity of convective clouds (R) is investigated. The equation of regressions allowing to calculate of significance R for clouds explicating above plot with square $5 \times 5 \text{ km}^2$, explicating above is made when average height of a relief surface is known it.. HR. Fig. 2, Ref.1.

УДК 551.501.8

Связь между грозовой активности конвективных облаков со средней высотой рельефа местности их развития./Р. Дореули/.Сб.Трудов Института Гидрометеорологии АН Грузии. –2009. – т.114. – с.67-70. – Груз.; рез. Груз., Англ.,Русск.

На примере кахетинского региона Грузии изучено влияние высоты рельефа местности на грозовой активности конвективных облаков (R). Составлено уравнение регрессии, позволяющее рассчитать значения R для облаков развивающегося над участком с площадью $5 \times 5 \text{ км}^2$, когда известно его средняя высота рельефной поверхностям H_R . Рис 2, лит.1.